

**„Dokumentation
von typischen Schäden und Beeinträch-
tigungen der Wasserversorgung durch
Hochwasserereignisse, Ableitung von
Handlungsempfehlungen“**

Bearbeiter: Dr.-Ing. B. Wricke,
Dr.-Ing. J. Tränckner,
Dr.-Ing. E. Böhler

Dresden, den 15. Mai 2003

INHALTSVERZEICHNIS

1.	ZIELSTELLUNG	3
2.	GRUNDLAGEN	3
3.	SCHÄDEN AN TECHNISCHEN ANLAGEN	4
3.1	EMSR-Technik.....	4
3.2	Wassergewinnungsanlagen/ Brunnen.....	5
3.3	Wasseraufbereitungsanlagen	5
3.4	Rohrnetze	5
3.5	Behälter	6
3.6	Schlussfolgerungen	6
4.	AUSWIRKUNGEN AUF DIE TRINKWASSERQUALITÄT	7
4.1	Aufbereitung von Uferfiltrat und Grundwasseranreicherungsanlagen	8
4.2	Aufbereitung von Quellwasser	9
4.3	Aufbereitung von Talsperrenwasser	9
4.4	Desinfektion und hygienische Sicherheit im Netz.....	10
4.5	Wiederinbetriebnahme von Leitungen und Hausinstallationen	11
4.6	Schlussfolgerungen	11
5.	MAßNAHMEN ZUR VERHINDERUNG DER VERSORGUNGSUNTERBRECHUNG	13
5.2	Nutzung von Verbundsystemen	13
5.3	Nutzung von Ersatzfassungsanlagen	14
5.4	Einsatz von mobilen Leitungen zur Anbindung an andere Versorgungssysteme.....	14
5.5	Einsatz von Wasserwagen.....	14
5.6	Notversorgung mit Wasserflaschen.....	14
5.7	Nutzung von Notbrunnen	15
5.8	Zusammenfassende Wertung	15
5.9	Schlussfolgerungen	15
6.	KATASTROPHENMANAGEMENT	17
6.1	Vorsorgeplanung der Wasserversorgungsunternehmen	18
6.2	Zusammenarbeit mit Behörden und Katastrophenschutzstäben	19
6.2.1	Meldung/ Vorwarnung	19
6.2.2	Zusammenarbeit mit Katastrophenschutzstäben	20
6.2.3	Information der Bevölkerung bzw. Kunden	21
6.3	Schlussfolgerungen	21
7.	HANDLUNGSEMPFEHLUNGEN	23
8.	LITERATUR	25

1. Zielstellung

Im August 2002 kam es im Osten und Südosten Deutschlands zu einer Hochwasserkatastrophe historischen Ausmaßes. Am stärksten betroffen war der Freistaat Sachsen.

Vom 11. 8. 02 bis in die frühen Morgenstunden des 13. 8. 02 anhaltende großräumige Starkniederschläge im mittleren sowie im Osterzgebirge führten dazu, dass sich die Flüsse im oberen Erzgebirge in reißende Gewässer verwandelten. Bereits am 12. 8. 02 kam es in den Oberläufen der Flüsse zu Blitzfluten. Am 13. 8. 02 setzte sich dann das Hochwasser in der Vereinigten Mulde fort. Als Folge kam es zu erheblichen Zerstörungen und teilweise zu Verwüstungen von Orten und Straßen. Hiervon waren im großen Umfang auch Anlagen und Einrichtungen der Wasserversorgung betroffen. U. a. kam es im Weißeritzkreis in 54 Orten zu einer Unterbrechung der Wasserversorgung. Im Anschluss an diese Ereignisse erreichte dann am 17. 8. 02 die Elbe mit 9,40 Meter in Dresden einen bisher nicht erreichten Höchstwasserstand. Als Folge des Elbehochwassers kam es vor allem im Bereich der oberen Elbe zu erheblichen Überflutungen. Auch hier waren Wasserversorgungsanlagen betroffen. In einer ersten Schätzung sind die entstandenen Schäden im Bereich der Wasserversorgung mit 58,5 Mio. Euro angegeben worden, davon ca. 55 Mio. Euro in Sachsen.

Während und nach der Hochwasserkatastrophe wurden in den betroffenen Versorgungsunternehmen umfangreiche Erfahrungen gesammelt. Diese betreffen sowohl technische als auch organisatorische Fragen. Ziel der vom DVGW und dem Sächsischen Ministerium für Umwelt und Landwirtschaft in Auftrag gegebenen Studie ist es, die Erfahrungen auszuwerten und darauf aufbauend Schlußfolgerungen und Handlungsempfehlungen zur Verbesserung des Schutzes von Anlagen der Wasserversorgung bei Hochwasserereignissen sowie im Hinblick auf die Sicherung der Trinkwasserversorgung in Notstandsfällen abzuleiten.

2. Grundlagen

Grundlage der mit dieser Studie vorgenommenen Auswertung der vorliegenden Erfahrungen bilden Interviews mit 12 betroffenen Wasserversorgungsunternehmen. Eine Übersicht über die beteiligten Unternehmen gibt Anlage 1. In die Bearbeitung der Studie wurden weiterhin

die BGW/DVGW Landesgruppe Ost sowie das Sächsische Landesamt für Umwelt und Geologie einbezogen.

Bei der Auswertung wurden folgende Themenschwerpunkte behandelt:

- Schäden an technischen Anlagen
- Auswirkungen auf die Trinkwasserqualität
- Maßnahmen zur Verhinderung einer Versorgungsunterbrechung
- Katastrophenmanagement
 - Vorsorgeplanung der Wasserversorgungsunternehmen
 - Zusammenarbeit mit Behörden und Katastrophenschutzstäben

Die Ergebnisse der Gespräche sind in Aktennotizen festgehalten und stellen eine Detailauswertung für jedes einzelne Versorgungsunternehmen dar. In der vorliegenden Studie wird eine zusammenfassende Wertung vorgenommen, auf deren Basis allgemeingültige Schlussfolgerungen und Handlungsempfehlungen abgeleitet werden.

3. Schäden an technischen Anlagen

Durch die Hochwasserereignisse kam es je nach den örtlichen Gegebenheiten und dem Verlauf der Ereignisse zu Schäden an Anlagen der Energie-, Mess-, Steuer- und Regeltechnik (EMSR), an Brunnen- und Fassungsanlagen, an Wasseraufbereitungsanlagen sowie am Rohrnetz.

3.1 EMSR-Technik

Ein nicht unerheblicher Anteil der Ausfälle der Wasserversorgung war auf den Ausfall der EMSR-Technik zurückzuführen. Folgende Schadensbilder waren zu verzeichnen:

- Überflutung von EMSR-Anlagen in Gebäuden (Installation im Keller) bzw. von Trafo-Anlagen im Bereich von Fassungsanlagen (Brunnen)
- Ausfall elektrisch gesteuerter Armaturen im überfluteten Bereich. Damit war keine Steuerung mehr möglich. Hieraus ergab sich im Einzelfall das Risiko eines Ausfalls der Versorgung in größeren Netzbereichen.
- Ausfall von Brunnenfassungen durch Überflutung von Klemmstellen. Bewährt hat sich hier der Einbau von Klemmstellen unter einer Glockenkonstruktion, in der sich bei Anstieg des Wassers Luft sammelt.

3.2 Wassergewinnungsanlagen/ Brunnen

Überflutete Brunnen waren nur teilweise betriebsfähig. An Brunnenstuben traten folgende Probleme auf:

1. Nicht wasserdicht gestaltete Brunnenstuben
 - Diese Brunnenstuben waren stark verschlammt.
2. Wasserdichte Brunnenstuben, die in der Regel oberhalb des Grundwasserspiegels liegen
 - Diese Brunnenstuben wurden überstaut. Aufgrund des Druckgefälles kam es zum Durchbruch von Grundwasser in den Abdichtbereichen der Brunnenköpfe zur Schachtsohle. Die Sohlen der Schächte wurden ausgespült, was zu Setzungen und damit verbundenen Schädigungen der Schächte führte.

3.3 Wasseraufbereitungsanlagen

Bis auf die teilweise Zerstörung von Anlagen im WW Klingenberg als Folge des Überlaufens der Sperre, kam es an Aufbereitungsanlagen nur zu geringen Schäden. Ein Risiko bestand in der Gefahr des Aufschwimmens von Bauwerken in Folge extrem hoher Grundwasserstände bzw. Überflutung des Geländes. Um das Aufschwimmen von Bauwerken zu verhindern, mussten teilweise Flutungen tiefer liegender Bauwerksteile (Pumpenkeller) vorgenommen werden. In der Folge kam es auch zu Schäden an Anlagen. In mehreren Fällen wurden Druckwindkessel abgerissen, da diese nicht rechtzeitig mit geflutet worden waren. Dies führte zu erheblichen Wasserverlusten.

3.4 Rohrnetze

Mit der Zerstörung von Brücken wurden auch alle an den Brücken befestigten Rohrleitungen zerstört. Teilweise befanden sich Schieber im überfluteten Bereich, so dass eine Abschieberung nicht oder nur großräumig möglich war. Während Düker, die in Gräben verlegt worden sind, freigespült wurden, waren an tiefer grabenlos verlegten Dükern während des Hochwassers keine Schäden zu verzeichnen. Im Zusammenhang mit der Beräumung der Flussläufe durch die Bundeswehr kam es jedoch auch hier zu Zerstörungen, da die Träger der Infrastruktur über die Maßnahmen nicht informiert worden sind, bzw. keine Abfragen erfolgten.

Von den betroffenen Versorgungsunternehmen wurde eingeschätzt, dass für die Kreuzung von Flüssen Dükler, die mit unterirdischen Rohrvortriebsverfahren errichtet werden, die höchste Sicherheit bieten. Unabhängig davon sollen aus Kostengründen auch weiterhin Brückenleitungen verlegt werden.

Vor allem im Gebirge kam es zu erheblichen Schäden durch Freispülung von Leitungen. Die Einsandung wirkte dabei als Drainage. Weitere Schäden an Rohrleitungen waren im Zusammenhang mit der Zerstörung von Straßen in Ufer- und Überflutungsbereichen zu verzeichnen.

Im überfluteten Bereich der Elbe traten keine direkte Rohrschäden als Folge der Überflutung auf. Zu Zerstörungen kam es hier in Einzelfällen als Folge von Druckstößen durch zu schnelles Schließen großer Armaturen im Zusammenhang mit notwendigen Umschieberungsmaßnahmen.

Probleme bereitete das Befüllen leer gelaufener Leitungen. Be- und Entlüftungsventile waren oft nicht funktionsfähig. In großdimensionierten Leitungen traten teilweise größere Probleme auf, da vorhandene Klappen nicht ordnungsgemäß geschlossen haben.

3.5 Behälter

An Behältern sind keine technische Schäden aufgetreten. Probleme traten in älteren Behältern in Folge von Undichtheiten im Deckenbereich auf. Vereinzelt Probleme an neueren Behältern waren auf konstruktive Mängel beim Bau der Behälter zurückzuführen (nicht sachgemäße Ableitung von Kondenswasser).

3.6 Schlussfolgerungen

- Aus den Schäden an EMSR-Anlagen lassen sich folgende Schlussfolgerungen ableiten:
 - EMSR-Anlagen in Gebäuden sollten grundsätzlich nicht in Tiefbauteilen (Kellergeschosse) untergebracht werden.
 - Trafos im Bereich von Fassungsanlagen im Überflutungsbereich sollten hochwassersicher aufgestellt werden. Trafostationen hinter Dämmen sind entweder aufzuständern oder vor Überflutung zu schützen.
 - Für elektrisch gesteuerte Armaturen sollte geprüft werden, ob und wie deren Bedienung bei Ausfall der Stromversorgung gesichert bzw. inwieweit eine

entsprechende Regelung durch andere Armaturen mit übernommen werden kann.
Ggf. ist die Festlegung einer Soll-Stellung bei Stromausfall erforderlich.

- Die vorliegenden DVGW- Arbeitsblätter zur Gestaltung von Brunnenstuben sind zu prüfen und Vorschläge für den Einsatz zu erarbeiten.
- Grundsätzlich sollte für alle gefährdete Bauwerke geprüft werden, unter welchen Bedingungen die Gefahr des Aufschwimmens besteht und durch welche Maßnahmen das Aufschwimmen verhindert werden kann. Dies betrifft auch Anlagen, die von einem Anstieg der Grundwasserstände betroffen sein können.
- Schieber zur Abtrennung von Dükern und Rohrbrücken sollten grundsätzlich außerhalb des Überflutungsbereiches angeordnet werden. Die Standorte sind so zu wählen, dass sie auch bei extremen Hochwässern erreicht werden können.
- Bei der Errichtung von Brückenleitungen sollte unter Beachtung der Tatsache, dass Brücken für unterschiedliche Hochwässer bemessen werden, eine Risikoeinschätzung vorgenommen werden. Hierzu gehört neben der Bewertung der Wahrscheinlichkeit einer möglichen Zerstörung der Anlagen auch die Bewertung der Auswirkungen einer Zerstörung auf die Versorgungssicherheit im System.
- Zu prüfen ist, ob und wie durch geeignete Maßnahmen ein Freispülen auf Gefällestrecken verhindert werden kann. Das entsprechende DVGW- Regelwerk ist zu überprüfen.
- Rohrleitungen sollten möglichst außerhalb der Ufer- und Überflutungsbereiche verlegt werden.
- Armaturen sollten grundsätzlich einmal jährlich auf Dichtheit geprüft werden. Bewährt hat sich dabei, bei größeren Rohrdurchmessern an wichtigen Stellen parallel zu den Klappen kleiner dimensionierten Umgehungsleitungen mit Ringkolbenventil einzubauen. Dies ermöglicht sowohl ein langsames Öffnen beim Anfahren als auch die Überprüfung der beiden Armaturen bis in die Endlage ohne Versorgungsunterbrechung.

4. Auswirkungen auf die Trinkwasserqualität

Die Auswirkung der Hochwasserereignisse auf die Trinkwasserqualität waren abhängig von der genutzten Rohwasserressource, der Art und Lage der Fassungsanlagen sowie dem Umfang der Zerstörung von Anlagen und Leitungsnetzen.

4.1 Aufbereitung von Uferfiltrat und Grundwasseranreicherungsanlagen

Hauptprobleme waren Güteverschlechterungen durch Erhöhung der Trübung und Anstieg der mikrobiologischen Belastung. Am stärksten waren gewässernahe Fassungsanlagen betroffen. Einzelne Fassungsanlagen wurden deshalb außer Betrieb genommen. Je länger die Fließwege waren, umso geringer waren die Auswirkungen auf die Beschaffenheit, wobei unter den extremen Bedingungen auch in Fassungsanlagen mikrobiologische Belastungen aufgetreten sind, die bei normalen Hochwässern nicht beeinflusst werden. Insgesamt war in allen Anlagen eine erhöhte Zuströmung von Uferfiltrat zu verzeichnen. Vor allem großräumige Grundwasserleiter wurden weitestgehend mit Uferfiltrat gefüllt. So sind nach Angaben von Hydrogeologie Nordhausen während des Hochwassers ca. 30 Mio. m³ Elbewasser in den Grundwasserleiter der Elbaue eingedrungen. Dies bedeutet, dass auch über längere Zeiträume nach dem Hochwasser eine Beeinflussung der Uferfiltratbeschaffenheit zu verzeichnen war.

Zur Sicherung der Eliminierungsleistung in den Aufbereitungsanlagen wurden in vielen Fällen Flockungsmittel dosiert. Vorhandene Aufbereitungsanlagen mit Flockungsstufe konnten Trübungseinbrüche kompensieren, in Anlagen in denen nur Enteisungs- und Entmangungsfilter vorhanden waren, war dies nicht bzw. nur begrenzt der Fall.

Besondere Maßnahmen waren bei der Wiederinbetriebnahme überfluteter Brunnen erforderlich. Es erfolgte in der Regel eine Spülung bis eine ausreichende Qualität gesichert wurde. In der Mehrzahl der Fälle wurde zudem Chlor in erhöhten Konzentrationen eingesetzt.

Mit der Überflutung der Infiltrationsflächen in der Grundwasseranreicherungsanlage des Wasserwerkes Hosterwitz bestand das Risiko, dass es zu einer verstärkten Kontamination der Flächen durch Schlammablagerungen bzw. das Eindringen von verschmutztem Wasser kommt. Als besonders kritisch wurde hierbei die mögliche Verschmutzung durch Heizöl angesehen. Um dies zu verhindern, sind die entsprechenden Fassungsanlagen nicht betrieben worden. Zudem wurde durch Öffnung der Dämme gesichert, dass das Wasser, welches auf der Oberfläche mit Öl verunreinigt war, frei abfließen konnte. Unabhängig davon war eine Reinigung der Infiltrationsflächen bis zu einer Tiefe von ca. 20 cm erforderlich.

4.2 Aufbereitung von Quellwasser

Als Folge der Starkniederschläge kam es sehr schnell zu einem erheblichen Anstieg der Trübung. Da in der Regel keine Aufbereitungsanlagen vorhanden waren, wurden die Quelfassungen außer Betrieb genommen. In den konkreten Fällen war aufgrund vorhandener Verbundsysteme ein Ersatz durch Nutzung von Fernwasser möglich.

4.3 Aufbereitung von Talsperrenwasser

Güteveränderungen in der Talsperre als Folge der Starkniederschläge zeigten sich im Rohwasser der Wasserwerke erst mit Zeitverzögerungen, da sich der Zulauf der Talsperre aufgrund der in der zweiten Augushälfte noch vorhandenen Schichtung der Sommerstagnation im Epilimnion einschichtete. Nach Angaben der Landestalsperrenverwaltung des Freistaates Sachsen war dies bei den meisten Trinkwassertalsperren der Fall [7]. Temperatenausgleich und Flockenbildung führten jedoch in einigen dieser Talsperren zum Absinken von Trübstoffen, so dass letztendlich auch die Entnahmehorizonte betroffen waren. Neben einem Anstieg der Trübung bis auf über 100 FNU waren erhöhte organische Belastungen, erhöhte Manganwerte und teilweise erhöhte Schwermetallkonzentrationen zu verzeichnen. Zudem traten als Folge von Abspülungen von landwirtschaftlichen Flächen in einem Fall erhöhte PBSM-Konzentrationen auf. Für die Aufbereitung vorerst weniger relevant war ein erhöhter Phosphateintrag, der jedoch in Verbindung mit einer erhöhten organischen Belastung des Wassers mittelfristig zu einer erhöhten Phytoplanktonentwicklung führen könnte.

Die während des Hochwasserereignisses gesammelten Erfahrungen bei der Aufbereitung von Talsperrenwasser lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- Mit dem Anstieg der Rohwassertrübung war eine deutliche Erhöhung der Flockungsmitteldosierung erforderlich. Dies hatte Rückwirkungen auf die pH-Werteinstellung. Die pH-Wertstabilität war unter diesen Bedingungen eine wesentliche Voraussetzung für eine stabile Flockung.
- Als vorteilhaft hat sich eine Voraufhärtung des Wassers erwiesen, da dadurch die Möglichkeiten der pH-Werteinstellung deutlich verbessert wurden. Die bei der Dosierung von Kalk (vor CO_2) erreichte pH-Werterhöhung auf $\text{pH} > 10$ hat zudem wesentlich mit zur Sicherung der Manganeliminierung beigetragen.
- Bei der Flockung mit größeren Flockungsmittelmengen bildeten sich voluminösere labilere Flocken, die eine hohe Anfälligkeit gegen Scherkräfte aufgewiesen haben. Beim

Transport zum Filter kam es teilweise zur Zerstörung der Flocken. Damit verbunden war eine Verschlechterung der Filtrierbarkeit. Dies trifft primär auf Aufbereitungsanlagen zu, bei denen Flockungsstufe und Filter nicht in einem Bauwerk vereint sind.

- Wesentlich für den Rückhalt der voluminöseren Flocken war auch der Filteraufbau und die Filterablaufregelung. Eine geringere Filterkörnung und eine gedämpfte Regelung haben sich hierbei bewährt.
- Der teilweise extrem hohe Trübstoffgehalt des Rohwassers in Verbindung mit der erhöhten Flockungsmitteldosierung führten in allen Fällen zu einer deutlichen Verkürzung der Filterlaufzeiten. Zweischichtfilter wiesen dabei auf Grund des höheren Schlammaufnahmevermögens im Vergleich zum Einschichtfilter Vorteile auf. Teilweise war unter diesen Bedingungen die Abgabe eines Reinwassers mit erhöhten Trübungswerten (bis 1 FNU) erforderlich, da bei weiterer Verkürzung der Spülzeiten die Abgabe der erforderlichen Reinwassermenge nicht mehr gewährleistet war.
- Bei höheren pH-Werten, die zur Sicherung der Schwermetalleliminierung erforderlich waren, wies die Eisensalz-flockung im Vergleich zur Aluminiumflockung Vorteile auf. Der Flockungsprozess lief stabiler.
- Zur Sicherung der Desinfektion des Wassers war eine Anpassung der Desinfektionsmitteldosierung an das Zehrungsverhalten erforderlich. Beim Einsatz von Chlordioxid wurde zusätzlich Chlor dosiert bzw. die Chlordosis erhöht.
- Unter dem Gesichtspunkt der Nachchlorung hat sich der kombinierte Einsatz von Chlor und Chlordioxid bewährt, da mit relativ niedrigen Chlorkonzentrationen durch die Nachbildung von Chlordioxid eine relativ hohe Wirkung erreicht wurde.

4.4 Desinfektion und hygienische Sicherheit im Netz

Vorbeugend wurde in allen vom Hochwasser betroffenen Wasserwerken die Desinfektionsmitteldosis erhöht. Erhöhte Nebenproduktkonzentrationen wurden dabei in Kauf genommen. Nachchlorungen im Netz wurden nur dann durchgeführt, wenn Positivbefunde an Keimen aufgetreten sind bzw. wenn es im Zusammenhang mit Versorgungsunterbrechungen zum Leerlaufen des Netzes gekommen ist.

Abkochempfehlungen wurden in der Regel nur dann ausgesprochen, wenn es trotz Erhöhung der Chlordosis zu mikrobiologischen Befunden gekommen ist bzw. wenn Wasser ohne oder nur mit unzureichender Aufbereitung eingespeist wurde. Zudem wurden von einigen Wasserversorgungsunternehmen aufgrund zahlreicher Zerstörungen im Leitungsnetz Abkochempfehlung ausgesprochen. In diesem Fall war nicht auszuschließen, dass Oberflächenwasser ins Versorgungsnetz gelangt ist.

Zu Problemen im Leitungsnetz kam es in vielen Fällen im Zusammenhang mit der unkontrollierten Wasserentnahme für Reinigungsarbeiten bzw. auch mit der Umschaltung der Versorgung. Diese Sedimentaufwirbelung führte dabei nicht nur zu Rostwassererscheinungen, in vielen Fällen wurden auch die Hauswasserfilter zugesetzt.

Zur Überwachung der Gütesituation wurde in allen Fällen ein umfangreiches Netzmesskontrollprogramm durchgeführt, welches in Abstimmung mit dem Gesundheitsamt erarbeitet wurde. Hierbei hat sich gezeigt, dass vor allem vor Ort ansässige Labore sehr schnell und flexibel reagieren konnten. Vor allem bei der Bewertung der Befunde und der Festlegung daraus abzuleitender Maßnahmen hat sich in den meisten Fällen die vertrauensvolle Zusammenarbeit zwischen Wasserversorgungsunternehmen und Gesundheitsämtern bewährt.

4.5 *Wiederinbetriebnahme von Leitungen und Hausinstallationen*

Anschlussleitungen von zerstörten Objekten wurden in der Regel abgetrennt. Die Bevölkerung wurde darüber informiert, dass bei Wiederinbetriebnahme von Hausanschlüssen und Hausinstallationen zu spülen ist. Zudem wurde die Bevölkerung aufgefordert, bei Gütebeanstandungen sofort der Wasserversorger zu informieren.

4.6 *Schlussfolgerungen*

Im Hinblick auf die Sicherung der Trinkwasserqualität bei extremen Starkniederschlägen bzw. Hochwasserereignissen lassen sich folgende Schlussfolgerungen ableiten:

- Hochwässer führen in Fassungsanlagen an Flussläufen zu einer verstärkten Zuströmung von Uferfiltrat. Damit verbunden ist in der Regel ein Anstieg der Trübung und der mikrobiologischen Belastung des Rohwassers. Unter extremen Bedingungen können auch Fassungsanlagen betroffen sein, in denen bei normalen Betriebsbedingungen hauptsächlich Grundwasser gefasst wird. In Aufbereitungsanlagen in denen eine Flockung (bzw. Eisenfällung) betrieben wird, kann eine erhöhte Flockungsmitteldosierung erforderlich sein, um auch bei der erhöhten Rohwasserbelastung die Abgabe eines einwandfreien Trinkwassers zu gewährleisten. In Uferfiltratwasserwerken bzw. Wasserwerken, die bei Hochwasser durch Uferfiltrat beeinflusst werden können und in denen lediglich eine Enteisungs- und/oder Entmanganungsfiltration durchgeführt wird,

sollte für den Bedarfsfall die Möglichkeiten des Einsatzes von Flockungsmitteln vorhanden sein.

- Für Quelfassungen ergibt sich bei Extremniederschlägen grundsätzlich ein erhöhtes Risiko der Gütebeeinträchtigung. In diesem Zusammenhang ist auf die entsprechenden Empfehlungen zur Bewertung der Notwendigkeit der Errichtung von Aufbereitungsanlagen bei der Nutzung oberflächenbeeinflusster Grund- und Quellwässer zu verweisen (siehe Entwurf DVGW-Arbeitsblatt W 290 [8]). Dabei sollte mit berücksichtigt werden, ob die Quellen in Extremsituationen außer Betrieb genommen werden können.
- Die in den letzten 10 – 15 Jahren realisierten Flockenfiltrationsanlagen zur Aufbereitung von Talsperrenwasser, bei weichen Wässern unter Einbeziehung einer Voraufhärtung, haben sich auch unter den Bedingungen einer extrem erhöhten Rohwasserbelastung als Folge der Starkniederschläge im Einzugsgebiet bewährt. Einstufige Flockenfiltrationsanlagen weisen dagegen eine deutlich geringere Sicherheit auf. Unter Extremsituationen muss jedoch auch in Flockenfiltrationsanlagen damit gerechnet werden, dass bedingt durch die Verkürzung der Laufzeiten der Filter die Abgabe eines qualitätsgerechten Trinkwassers nur noch mit beschränkter Aufbereitungsleistung bzw. bei Aufrechterhaltung der Aufbereitungsleistung nur noch die Abgabe eines Wassers mit Qualitätseinschränkungen möglich ist. Dies ist bei der Erarbeitung von Notfallversorgungskonzepten zu beachten (siehe Abschnitt 5.9).
- Als eine wesentliche Maßnahme zur Begrenzung des hygienischen Risikos bei der Verteilung des Wassers in von Katastrophen betroffenen Gebieten bzw. bei nicht mehr zu sichernder vollständiger Trübstoffeliminierung im Prozess der Aufbereitung ist die Erhöhung der Desinfektionsmitteldosierung anzusehen. Hierbei hat sich die zusätzliche Dosierung von Chlor bewährt. Vorhandene Chloranlagen sollten deshalb entsprechende Reserven aufweisen. Alternativ dazu können mobile, ggf. zentral vorgehaltene Anlagen eingesetzt werden.
- Eine vertrauensvolle Zusammenarbeit zwischen Wasserversorgungsunternehmen und Gesundheitsämtern ist eine wesentliche Voraussetzung um in Extremsituationen schnell abgestimmte Entscheidungen bei der Bewertung von Befunden herbeizuführen und daraus erforderliche Maßnahmen abzuleiten. Gemäß DVGW- W 1020 [4] sollten deshalb über die Maßnahmepläne nach § 16 Abs.6 TrinkwV 2001 hinaus zwischen Wasserversorger und Gesundheitsamt zusätzlich Handlungspläne erarbeitet werden, in

denen die Vorgehensweise im Fall von Grenzwertüberschreitungen und anderen Abweichungen der Trinkwasserverordnung geregelt werden.

5. Maßnahmen zur Verhinderung der Versorgungsunterbrechung

Zu zeitweisen Versorgungsunterbrechungen kam es durch Zerstörungen im Rohrleitungsnetz sowie den Ausfall von Aufbereitungsanlagen und Pumpstationen durch Überflutungen bzw. großräumige Abschaltungen der Energieversorgung im Zusammenhang mit der Evakuierung der Bevölkerung. Um Versorgungsunterbrechung als Folge des Ausfalles von Anlagen der Wasseraufbereitung und Wasserverteilung zu verhindern bzw. die Versorgung möglichst schnell wieder zu sichern, wurden folgende Maßnahmen realisiert:

5.1 Sicherung der Energieversorgung durch Notmaßnahmen

Um Ausfälle durch großräumige Abschaltungen der Stromversorgung zu verhindern, wurden in mehreren Fällen durch die Energieversorgungsunternehmen Umbindungen vorgenommen. Zudem kamen vorhandene stationäre und mobile Notstromaggregate zum Einsatz. Problematisch war hierbei jedoch teilweise die Dieselpreispumpe, da Anlagen aufgrund der Zerstörung der Zufahrtswege bzw. wegen Überflutung von Straßen zeitweise nicht mehr erreichbar waren.

5.2 Nutzung von Verbundsystemen

Als entscheidender Vorteil hat sich erwiesen, dass in der betroffenen Region Verbundsysteme vorhanden waren. Im Bereich der Südsachsen Wasser GmbH war es den Regionalversorgern damit möglich, Quellwasserfassungen mit erheblichen Gütebeeinträchtigungen außer Betrieb zu nehmen. Durch das vorhandene Verbundsystem im Raum Dresden (Gasversorgung Sachsen Ost GmbH; DREWAG, Wasserversorgung Weißeritzgruppe GmbH) wurde die Trinkwasserversorgung in Freital trotz Totalausfall des Wasserwerkes Klingenberg und Ausfall der Uferfiltratwasserwerke in Dresden gesichert. Durch die Fernwasserversorgung Elbaue-Ostharz konnte der Ausfall lokaler Wasserwerke kompensiert werden.

Konzepte, wie die Versorgung beim Ausfall größerer Wasserwerke kompensiert werden kann, lagen in der Regel jedoch nicht vor. Ausgehend von der realen Gefährdung des Wasserwerkes Torgau-Ost wurden während des Hochwasserereignisses durch die Fernwasserversorgung Elbaue-Ostharz GmbH in Zusammenarbeit mit Halleschen Wasser und Abwasser GmbH und die Kommunalen Wasserwerke Leipzig Szenarien erarbeitet, wie

die Versorgung von Leipzig und Halle unter diesen Bedingungen realisiert werden kann. Dabei wurde auch festgelegt, welche Objekte ggf. primär zu versorgen sind.

5.3 Nutzung von Ersatzfassungsanlagen

In einzelnen Fällen wurden Anlagen, die nicht oder nur noch mit verminderter Kapazität genutzt worden sind, wieder aktiviert, auch wenn die Trinkwasserqualität nicht in allen Parametern erreicht wurde. Aus hygienischer Sicht wurde dies als vorteilhafter bewertet, als ein Totalausfall der Versorgung.

5.4 Einsatz von mobilen Leitungen zur Anbindung an andere Versorgungssysteme

Zur kurzfristigen Anbindung an andere Versorgungssysteme wurden oberirdisch Leitungen verlegt und/oder zusätzliche Pumpen installiert. Mobile Systeme kamen auch in Bereichen von Ortsnetzen zum Einsatz, in denen die Leitungen durch das Hochwasser zerstört waren. Entsprechende Leitungen waren verfügbar bzw. nach umgehender Bestellung sofort lieferbar.

5.5 Einsatz von Wasserwagen

Vor allem in kleinen Versorgungsgebieten hat sich der Einsatz von Wasserwagen bewährt. THW und Bundeswehr konnten keine Fahrzeuge bzw. Wasserwagen bereit stellen. Entsprechende Kapazitäten standen jedoch bei anderen Wasserversorgungsunternehmen zur Verfügung. Daneben kamen Fahrzeuge aus Lebensmittelbetrieben zum Einsatz. Die Wasserabgabe erfolgte entweder aus dem Wasserwagen über eine Zapfstelle bzw. wenn möglich, über einen vor Ort befindlichen Behälter direkt in das Netz.

5.6 Notversorgung mit Wasserflaschen

Bei vollständiger Unterbrechung der Versorgung erfolgte die Versorgung mit Trinkwasser durch die Bereitstellung von Wasserflaschen. Diese wurde in einem Fall direkt durch die Bundeswehr übernommen. Daneben wurden Flaschen auch von Wasserversorgern gekauft und an Kunden abgegeben. Vor allem im direkten Katastrophengebiet im Osterzgebirge war nicht immer klar, durch wen welche Gebiete versorgt werden.

5.7 Nutzung von Notbrunnen

In einem Fall wurde nach Überflutung des Fassungsgebietes Wasser aus Notbrunnen, die gemäß Wassersicherstellungsgesetz [5] für die Versorgung der Bevölkerung im Verteidigungsfall errichtet worden sind, nach Aufbereitung in mobilen Wasserwerken des THW in das Versorgungsnetz eingespeist. Die mobilen Aufbereitungsanlagen bestanden aus

- Feuerlöschsaugpumpen zur Entnahme
- Enteisenungsfilter (Quarzsand)
- Entmangungsfilter (halbgebrannte Dolomite)
- Desinfektion mit Chlorgas.

Probleme bereitete die Einspeisung in das Versorgungsnetz. Der zur Versorgung aller Verbraucher erforderliche Netzdruck von 4,5 bar konnte nicht gesichert werden. Alle Verbraucher konnten jedoch mindestens eine Zapfstelle auf dem Grundstück nutzen. Unabhängig von der Aufbereitung des Wassers wurde vom Gesundheitsamt ein Abkochgebot ausgesprochen.

5.8 Zusammenfassende Wertung

Zusammenfassend ist festzustellen, dass die Versorgung kleinerer Orte bzw. kleinerer Bereiche in größeren Orten unter Einsatz von Wasserwagen bzw. mobiler Leitungssysteme möglich war. Ausfälle in größeren Orten konnten durch die vorhandenen Verbundsysteme verhindert bzw. zeitlich begrenzt werden. Als kritisch ist anzusehen, dass aktuelle Notfallkonzepte für die Sicherung der Versorgung bei Ausfall größerer Wasserwerke nicht immer vorhanden waren. Nachteilig war, dass es keine eindeutigen Regelungen über die Abgrenzung der Verantwortlichkeiten zwischen Wasserversorger, THW und Kommune bei der Sicherung der Wasserversorgung in Notfällen gibt. Dies betrifft u.a. den Einsatz von mobilen Aufbereitungsanlagen und die Nutzung von Notbrunnen, die im Zusammenhang mit der Umsetzung des Wassersicherstellungsgesetzes [5] für die Sicherung der Wasserversorgung im Verteidigungsfall errichtet worden sind, für den Katastrophenfall.

5.9 Schlussfolgerungen

In Auswertung der Ereignisse lassen sich im Hinblick auf die Gewährleistung der Versorgungssicherheit in Katastrophensituationen bzw. in anderen Notstandsfällen folgende Schlussfolgerungen ableiten:

- Für die Gewährleistung der Sicherstellung der Wasserversorgung in Notstandsfällen sollten klare gesetzliche Regelungen geschaffen werden, in denen die Anforderungen an die Wasserbereitstellung formuliert sowie die Verantwortlichkeiten und Aufgaben aller Beteiligten (Land, Kommune, Wasserversorger, THW) festgelegt werden sollten.
- Von den WVU sollten Notfallversorgungskonzepte erarbeitet werden, in denen die Möglichkeiten der Sicherung der Wasserversorgung bei Ausfall einzelner Werke in Verantwortung der WVU aufgezeigt werden. Ziel ist die Aufrechterhaltung der leitungsgebundenen Versorgung. Wesentliche Grundlage für die Erarbeitung der Notfallversorgungskonzepte stellt neben einer Gefährdungsanalyse eine Bewertung der verfügbaren Wasserressourcen unter Beachtung von Menge und Qualität dar. Dabei sind für jede Wasserressource folgende Randbedingungen zu unterscheiden:
 - mögliche Abgabemenge bei Einhaltung der Anforderungen der TrinkwV
 - mögliche Abgabemenge mit Qualitätseinschränkungen jedoch ohne Nutzungseinschränkungen (z.B. erhöhte Manganwerte usw.)
 - mögliche Abgabemenge mit Nutzungseinschränkungen (z.B. Abkochgebot)

Im Ergebnis sollte festgestellt werden, welche Reserveressourcen wann und wofür nutzbar sind. Mit der Erarbeitung der Notfallversorgungskonzeption sind auch die finanziellen Randbedingungen für die Sicherung der Ressourcen zu klären.

- Einen wesentlichen Beitrag für die Sicherung der Versorgung können Verbundsysteme leisten. Diese sollten, soweit vorhanden, erhalten und wenn möglich ausgebaut werden. Für die Nutzung von Verbundsystemen sollten im Vorfeld auch finanzielle Regelungen getroffen werden, die bei nicht ständiger Entnahme die Aufrechterhaltung der Verbindung gewährleisten.
- Im Zusammenhang mit der Entwicklung der Notfallversorgungskonzepte ist auch die Sicherung der Energieversorgung zu betrachten. Für wichtige Anlagen ist eine Zweifacheinspeisung vorzusehen. Zudem sollte für den Fall von Flächenabschaltungen die Energieversorgung für Wasserwerke und Pumpstationen unabhängig vom lokalen Versorgungsnetz gesichert werden können. Außerdem ist der Einsatz von Notstromaggregaten zu bewerten. Für jeden konkreten Fall ist zu entscheiden, ob in Katastrophensituationen bei Ausfall der zentralen Stromversorgung die volle Kapazität der Anlagen gesichert werden muss, bzw. ob und wie mit Teilkapazitäten weiter gearbeitet werden kann. Wichtig ist, dass auch die Fragen der Dieselbevorratung bzw. des Dieseltransportes mit geklärt werden.

- Bestandteil der Notfallversorgungskonzeptionen kann auch der Abschluss von Notfallpartnerschaften zwischen Versorgungsunternehmen zur Sicherung der materiellen Voraussetzungen für die Beherrschung von Notfallsituationen sein (Bereitstellung von Wasserwagen, mobilen Leitungen und Desinfektionsanlagen).
- Kann die leitungsgebundene Wasserversorgung auch mit Nutzungseinschränkungen nicht mehr gesichert werden, muss die Trinkwasserbereitstellung unter Nutzung von Notbrunnen bzw. die Versorgung mit Ersatzwasser gesichert werden. Diese Aufgabe sollte vom Technischen Hilfswerk (THW) bzw. anderen Hilfskräften übernommen werden, während sich die Aktivitäten des Wasserversorgungsunternehmens auf die Wiederherstellung der leitungsgebundenen Versorgung konzentrieren. Die Abgabe des Wassers sollte dabei über Zapfstellen oder abgepackt in Flaschen oder Beutel erfolgen. Für die Notversorgung könnte hierbei auch in anderen nicht betroffenen Anlagen abgepacktes Trinkwasser genutzt werden. Eine entsprechende Technik wird unter anderem in Österreich und in der Schweiz vorgehalten. Der Einsatz von Aufbereitungsanlagen in Verbindung mit einer Einspeisung von Wasser ins Netz ist eher als Ausnahme anzusehen. Hier liegt die Verantwortung beim Wasserversorgungsunternehmen.

6. Katastrophenmanagement

Wesentliche Voraussetzung für die Beherrschung von Notstandsfällen durch die Wasserversorgungsunternehmen ist ein den Anforderungen entsprechendes technisches Sicherheitsmanagement (TSM). Die Grundforderungen an das TSM sind im DVGW-Arbeitsblatt W 1000 „Anforderungen an Trinkwasserversorgungsunternehmen“ [1] sowie im „Leitfaden zur Überprüfung der Aufbau- und Ablauforganisation“ [2] formuliert. Detailliertere Hinweise gibt das DVGW-Arbeitsblatt W 1050 [3], in dem die Vorsorgeplanung für Notstandsfälle in der öffentlichen Trinkwasserversorgung behandelt wird. Daneben liegen mit dem DVGW-Arbeitsblatt W 1020 [4] Empfehlungen für den Fall von Grenzwertüberschreitungen und anderen Abweichungen von Anforderungen der Trinkwasserverordnung vor. U.a. werden in diesem Arbeitsblatt Hinweise zur Organisation der Zusammenarbeit zwischen Wasserversorgungsunternehmen und Gesundheitsbehörden gegeben.

Sowohl bei der Vorbereitung als auch bei der Beherrschung von Katastrophensituationen ist das organisatorische Zusammenwirken mit der Katastrophenschutzbehörde bzw. mit dem

Katastrophenschutzstab von Bedeutung. Eine entscheidende Rolle spielt hierbei auch die Einbindung in ein entsprechendes Warn- und Meldesystem.

6.1 Vorsorgeplanung der Wasserversorgungsunternehmen

In den meisten Versorgungsunternehmen wurden entsprechend der vorhandenen Notfallkonzepte betriebsinterne Katastrophenstäbe gebildet. Hervorgehoben wurde die Notwendigkeit einer straffen Führung durch die Geschäftsführung. Hierzu gehört auch die Motivation der Mitarbeiter.

In den meisten Versorgungsunternehmen lagen Bereitschaftsunterlagen vor (in der Regel beim Chef vom Dienst), die ein schnelles Agieren ermöglichten. Interne Benachrichtigungspläne waren vorhanden. Die Unterlagen und Pläne waren in der Regel in Papierform und in elektronischer Form verfügbar. Von Unternehmen, die in den letzten Jahren entsprechend den Empfehlungen des DVGW ihr technisches Sicherheitsmanagement überprüft haben, wurde hervorgehoben, dass dies für die Beherrschung der Katastrophensituation sehr hilfreich war.

In Wasserversorgungsunternehmen mit vorhandenen Prozessleitsystemen (PLS) war zu jeder Zeit einen Überblick über die Situation in den Versorgungsgebieten möglich. In einigen Fällen kam es jedoch zu Ausfällen durch die Überflutung von Anlagen, in denen die Zentrale des PLS installiert war.

Vorhandene Netzinformationssysteme ermöglichten es, von zentraler Stelle Anweisungen und Hinweise zu geben. Dies betrifft auch die Einweisung externer Kräfte. Netzinformationssysteme ersetzen jedoch nicht die Fachkompetenz der vor Ort befindlichen Mitarbeiter. Bewährt hat sich, dass viele Mitarbeiter der Unternehmen auch Kenntnisse über Anlagen in benachbarten Bereichen hatten. Damit war ein flexibler Einsatz gewährleistet. In einigen Unternehmen wurde bereits das Rotationsprinzip umgesetzt, d.h. dass die einzelnen Mitarbeiter abwechselnd in verschiedenen Bereichen tätig sind.

Probleme traten sowohl bei der internen als auch bei der externen Kommunikation durch Ausfall der Mobilfunknetze auf. Die Auswirkungen waren dabei je nach Vorbereitung der Unternehmen unterschiedlich. Teilweise konnten interne Telefonnetze verwendet werden. Als vorteilhaft hat sich auch der Abschluss von Verträgen mit mehreren Mobilfunkanbietern erwiesen.

6.2 Zusammenarbeit mit Behörden und Katastrophenschutzstäben

6.2.1 Meldung/ Vorwarnung

Bei der Auswertung der Ereignisse ist entsprechend der Entwicklung zwischen den vom Hochwasser in den Gebirgsflüssen als Folge der Starkniederschläge vom 11. bis 13. August 2002 und den vom Elbehochwasser betroffenen Unternehmen zu unterscheiden. Während sich die Hochwassergefahr im Gebirge innerhalb von Stunden, bzw. in den Unterläufen innerhalb eines Tages zuspitzte, war die Entwicklung des Hochwassers der Elbe über Tage zu verfolgen.

Die regionalen Wasserversorgungsunternehmen im oberen Erzgebirge wurden von den Ereignissen überrascht. Informationen über die zu erwartenden Starkniederschläge lagen nicht vor. Lediglich der Fernwasserversorger Südsachsen Wasser GmbH erhielt direkt von der Talsperre Lichtenberg eine Information über extreme Zuläufe zur Talsperre. Angaben über die Entwicklung der Lage (Niederschläge, Wasserführung, Pegelstände) lagen jedoch auch hier nicht vor. Im Erzgebirge war damit für die betroffenen Versorgungsunternehmen keine Einleitung von Vorsorgemaßnahmen mehr möglich. Schwerpunkte der Aktivitäten in diesen Versorgungsunternehmen war die Sicherung einer Notversorgung sowie die Wiederherstellung der durch die eingetretenen Schäden unterbrochenen Wasserversorgung.

In den Versorgungsunternehmen am Unterlauf der Vereinigten Mulde wurden dagegen aufgrund der beobachteten Entwicklung, u.a. der Wasserzuläufe zu Kläranlagen, die von den Unternehmen betrieben werden bzw. in einem Fall durch eigene Niederschlagsmessungen, zumindest noch eine Bereitschaft des Betriebspersonals hergestellt. Technische Vorkehrungen zur Verhinderung von Schäden waren dagegen nicht oder nur noch bedingt möglich. Eine Vorwarnung ist nicht bzw. nur durch Ausrufen einer Hochwasserwarnstufe erfolgt. Vorhersagen zur Entwicklung der Hochwässer durch die zuständigen Behörden wurden in keinem Fall an die Wasserversorgungsunternehmen gegeben.

Von den vom Elbehochwasser betroffenen Unternehmen wurde vor allem bemängelt, dass die Vorhersagen, an denen sie sich orientiert haben, zu ungenau waren. Zudem lagen keine Angaben über die bei bestimmten Wasserständen überfluteten Flächen vor. Schwerpunkt der Aktivitäten in diesen Versorgungsunternehmen war die Hochwasserabwehr und die Umsetzung von Maßnahmen zur Aufrechterhaltung der Wasserversorgung.

Insgesamt wurde von allen Wasserversorgungsunternehmen eingeschätzt, dass aufgrund der Lage vieler Wasserversorgungsanlagen an Gewässern und deren Bedeutung für die Aufrechterhaltung der Trinkwasserversorgung für die Bevölkerung eine direkte Einbindung in die Informationskette der Behörden erforderlich ist. Nur so ist es möglich, rechtzeitig auf entsprechende Gefährdungen reagieren zu können. In einem Unternehmen wurde der Ausbau eigener Messmöglichkeiten zur Verbesserung der Hochwasservorhersage durch Inbetriebnahme von zwei automatischen Messstationen und Zusammenarbeit mit der Firma Metromedia vorgenommen. Dies kann jedoch die Einbindung in die Informationskette der Behörden nicht ersetzen.

6.2.2 Zusammenarbeit mit Katastrophenschutzstäben

Die Einbeziehung der Wasserversorgungsunternehmen in die Katastrophenschutzstäbe war in der Regel nicht vorgesehen. Es ist jedoch festzustellen, dass letztendlich in fast allen Fällen Mitarbeiter der Wasserversorgungsunternehmen in den Katastrophenschutzstäben mitgearbeitet haben, nachdem diese sich dort gemeldet hatten.

Die direkte Zusammenarbeit und Mitarbeit in den Katastrophenschutzstäben hat sich als notwendig erwiesen, um die erforderlichen Maßnahmen zur Aufrechterhaltung der Infrastruktur in der Katastrophensituation umsetzen zu können. Dies betrifft u.a.

- Einflussnahme auf Entscheidungen zur Sicherung der lebensnotwendigen Wasserversorgung (Sicherung der Energieversorgung, Einsatz von Kräften zum Hochwasserschutz, Sicherung notwendiger Transporte in gesperrten Bereichen)
- die Koordination mit dem THW und der Bundeswehr zum Schutz von Anlagen bzw. zum Aufbau einer Notwasserversorgung
- die Koordination von Aufräumarbeiten (Vermeidung des Zusammenbruches der Versorgung durch unkontrollierte erhöhte Wasserentnahmen für Reinigungsarbeiten)
- Abstimmung von Meldungen (Vermeidung der Herausgabe widersprüchlicher Informationen an die Bevölkerung).

Festzustellen ist, dass den Katastrophenschutzstäben die Bedeutung überregionaler Anlagen (Wasserwerke oder Pumpstationen, die für die Versorgung in anderen Kreisen bzw. Städten notwendig sind) nicht im ausreichenden Maße bewusst war. Sicherung und Schutz der Anlagen wurde damit nicht immer im ausreichenden Maße die entsprechende Aufmerksamkeit gewidmet.

6.2.3 Information der Bevölkerung bzw. Kunden

Für die aktuelle und schnelle Information der Bevölkerung wurde vor allen Dingen der Rundfunk genutzt. Dies war jedoch nur bedingt erfolgreich. Wichtige Informationen gingen in Werbeblöcken unter. Andere Informationen wurden als Sensationen bis hin zu Falschmeldungen aufgebauscht.

Informationen über die Wasserbeschaffenheit wurden in der Regel mit Abstimmung der örtlichen Gesundheitsämter herausgegeben. Die vom Umweltbundesamt ausgesprochene und über die Medien verbreitete Empfehlung, in allen überfluteten Bereichen das Trinkwasser abzukochen, führte zu Irritationen bei der Bevölkerung, insbesondere in den Fällen, in denen der Wasserversorger darüber informiert hatte, dass eine Nutzung des Trinkwassers problemlos möglich ist.

Bewährt hat sich die Zusammenarbeit der Fernwasserversorger mit ihren regionalen Abnehmern. Diese wurden regelmäßig über die Situation (Qualität, Quantität und Entwicklung der Lage) informiert

6.3 *Schlussfolgerungen*

- Wesentliche Voraussetzung für die Beherrschung von Notfallsituationen ist eine entsprechende Vorsorgeplanung. Diese sollte den vom DVGW formulierten Grundforderungen an das technische Sicherheitsmanagement entsprechen (siehe [1-4]). Eine regelmäßige Überprüfung des technischen Sicherheitsmanagements (TSM) der Unternehmen ist empfehlenswert.
- Zur Sicherung des Betriebes des Prozessleitesystemes sollten redundante Lösungen für den Ausfall der Dispatcher-Zentrale vorgesehen werden.
- Versorgungsunternehmen sollten über eigenes qualifiziertes technisches Personal mit detaillierten Ortskenntnissen verfügen. Die Mitarbeiter sollten dabei möglichst flexibel einsetzbar sein. Neben der Realisierung eines Rotationsprinzips bezüglich des Einsatzes der Mitarbeiter können dabei auch alternative Möglichkeiten der Einweisung in andere Systeme (Wasserwerke, bzw. Netze oder Netzbereiche) genutzt werden.
- Von wesentlicher Bedeutung ist die Sicherung der Kommunikationsfähigkeit im Unternehmen. Von Mobilfunknetzbetreibern sollten Sicherheitskonzepte für den Fall des Ausfalls der Stromversorgung bzw. einer Überlastung der Netze abgefordert werden.

Hierbei sind zentrale Regelungen anzustreben. Nach [6] ist die Einrichtung von Vorrangschaltungen möglich. Ggf. sind Verträge mit mehreren Anbietern vorteilhaft. Unabhängig davon sollten in den Unternehmen die Voraussetzungen für den Einsatz von Meldern zur Aufrechterhaltung der erforderlichen Verbindungen zu den Kräften vor Ort sowie den betroffenen Gemeinden vorhanden sein (Kartenunterlagen, Ortskenntnisse).

- Wasserversorgungsunternehmen sollten grundsätzlich in das behördliche Katastrophenmeldesystem eingebunden werden, da die Aufrechterhaltung der Wasserversorgung eine wesentliche Grundlage für die Sicherung der Überlebensfähigkeit der betroffenen Bevölkerung in Katastrophenfällen darstellt. Für die Vorbereitung auf Hochwasserereignisse betrifft dies insbesondere die Einbindung in die Informationskette des Hochwasserwarndienstes.
- Die Versorgungsunternehmen sollten direkt als Fachberater in die Katastrophenschutzstäbe mit einbezogen werden. Sind in einer Region mehrere Wasserversorgungsunternehmen tätig, so sollte ein Wasserversorger die Koordinierung übernehmen. Um die Arbeitsfähigkeit der Katastrophenschutzstäbe zu gewährleisten, wird ein regelmäßiges, mindestens einmal jährliches Zusammentreten des Katastrophenschutzstabes als erforderlich erachtet. Hierbei sollten neben der Durchführung von Übungen bei der Erarbeitung von Katastrophenschutzplänen auch grundsätzliche Fragen der Sicherung der Versorgung in Katastrophenfall geklärt werden. Damit wäre auch das koordinierte Vorgehen aller an der Sicherung der Infrastruktur Beteiligter möglich. Die Bedeutung des Schutzes und der Aufrechterhaltung des Betriebes von Wasserversorgungsanlagen muss hierbei deutlich hervorgehoben werden.
- Zur Arbeit der Medien in Katastrophensituationen sind zentrale Regelungen erforderlich. Die Möglichkeit der Sendung offizieller Verlautbarungen, die für die Bevölkerung deutlich erkennbar amtlichen Charakter haben, sollte dabei gesichert werden (siehe [6]).
- Informationen über die Wasserbeschaffenheit sollten grundsätzlich nur lokal in Abstimmung mit den Gesundheitsämtern herausgegeben werden. Dies betrifft auch Entscheidungen über ein Abkochgebot. Voraussetzung dafür ist ein entsprechendes Vertrauensverhältnis zwischen allen Beteiligten. Der Handlungsablauf zwischen Wasserversorger und Gesundheitsamt sollte bei der Erarbeitung der Maßnahmepläne gemäß TrinkwV nochmals im Detail abgestimmt werden (siehe DVGW-Arbeitsblatt W 1020 [4]). Dies betrifft auch die Kundeninformation. Werden zentrale Meldungen verbreitet, ist darauf hinzuweisen, dass es sich um allgemeine Aussagen handelt und dass die örtlichen Meldungen zu beachten sind.

7. Handlungsempfehlungen

Ausgehend von der Auswertung der Hochwasserkatastrophe vom August 2002 und den daraus abgeleiteten Schlussfolgerungen ergeben sich mit dem Ziel der Sicherung der Wasserversorgung in Notstandsfällen folgende Handlungsempfehlungen:

1. Die Merk- und Arbeitsblätter des DVGW-Regelwerkes sollten auf der Grundlage der Ergebnisse der Studie im Hinblick auf die Notwendigkeit der Ergänzung bzw. Präzisierung von Festlegungen überprüft werden. Dies betrifft insbesondere auch das DVGW-Arbeitsblatt W 1050 [3].

Folgende Empfehlungen sollten unabhängig von der Einarbeitung in das Regelwerk so schnell wie möglich in den Wasserversorgungsunternehmen umgesetzt werden:

- Überprüfung der Überflutungssicherheit von EMSR-Anlagen
- Prüfung der Auswirkungen des Ausfalles elektrisch gesteuerter Armaturen auf die Versorgungssituation im Leitungsnetz
- Klärung der Möglichkeiten der Energieversorgung wichtiger Anlagen bei Flächenabschaltung
- Prüfung der Standsicherheit von Gebäuden bei erhöhten Grundwasserständen bzw. Überflutung von Anlagen
- Prüfung der Absperrmöglichkeiten von Rohrbrücken und Dükern, ggf. Verlegung außerhalb der möglichen Überflutungsbereiche

2. Für die Gewährleistung der Sicherstellung der Wasserversorgung in Notstandsfällen sollten auf der Grundlage des derzeitig nur für den Verteidigungsfall geltende Wassersicherstellungsgesetzes [5] klare gesetzliche Regelungen geschaffen werden, in denen die Anforderungen an die Wasserbereitstellung formuliert sowie die Verantwortlichkeiten und Aufgaben aller Beteiligten (Land, Kommune, Wasserversorger, THW) festgelegt werden. Entsprechende Regelungen liegen z. B. für die Schweiz mit der „Verordnung über die Sicherstellung der Trinkwasserversorgung in Notlagen“ [9] vor. In der Verordnung werden drei Versorgungsstufen unterschieden:

- Netzversorgung
- Eingeschränkte Netzversorgung
- unterbrochene Netzversorgung

Für alle drei Versorgungsstufen werden Aufgaben und Verantwortlichkeiten formuliert (siehe Anlage 2). Die Verantwortung für die Planung aller Maßnahmen zur Sicherstellung der Wasserversorgung in Notlagen wurde vollständig dem Inhaber der Wasserversorgungsanlagen übertragen. Diese Planung beinhaltet sowohl die Erarbeitung

von Konzepten für die Sicherung der leitungsgebundenen Versorgung als auch die Planung der erforderlichen Maßnahmen zur Sicherung der Trinkwasserbereitstellung bei Ausfall der netzgebundenen Wasserversorgung.

3. Durch die Wasserversorgungsunternehmen (WVU) sollten unabhängig von noch ausstehenden gesetzlichen Regelungen Notfallversorgungskonzepte erarbeitet werden, die auf der Grundlage einer Gefahrenanalyse die Möglichkeiten der Sicherstellung der leitungsgebundenen Wasserversorgung bei Ausfall von Wasserwerken bzw. Pumpstationen aufzeigen. Hierbei sollte auch die Möglichkeit der Nutzung alternativer Rohwasserressourcen (ggf. mit Güteeinschränkungen) mitbetrachtet werden.

4. Wasserversorgungsunternehmen (WVU) sollten grundsätzlich in die Informationskette des Hochwasserwarndienstes einbezogen werden.

Voraussetzung für die Einleitung der erforderlichen Maßnahmen zur Sicherung der Anlagen und damit zur Aufrechterhaltung der Wasserversorgung sind Informationen über die Entwicklung der Hochwasserereignisse. Die alleinige Meldung relevanter Pegeldaten ist hierfür nicht ausreichend. Unter diesem Gesichtspunkt sollten die betroffenen WVU direkt in den Hochwassernachrichtendienst, der für das Flussgebiet zuständigen Behörde eingebunden werden. Hierzu ist eine entsprechende Regelung in der Hochwassermeldeordnung (HWMO) erforderlich. Die WVU sollten dabei in die Anlage 2 als Empfänger der Hochwasserberichte aufgenommen werden. Die Information sollte hierbei aufgrund der regionalen Struktur der Wasserversorgung direkt durch die Landratsämter (bzw. über die Leitstellen) erfolgen (siehe Anlage 3). Von den betroffenen WVU sind für die einzelnen Alarmstufen konkrete Handlungsanweisungen für das eigene Versorgungsunternehmen zu erarbeiten.

5. Die WVU sollten direkt, als Fachberater, in die Katastrophenschutzstäbe der unteren Katastrophenschutzbehörden (Landkreise und kreisfreie Städte) einbezogen werden. Sind in einer Region mehrere WVU tätig, so sollte ein Wasserversorger die Koordinierung übernehmen.

Aufgrund der lebenswichtigen Bedeutung der Trinkwasserversorgung in Katastrophensituationen ist eine Mitarbeit der WVU bereits in die Vorbereitung der Katastrophenbekämpfung (gemäß § 2, SächsKatSG) erforderlich. Dies betrifft insbesondere die Mitarbeit bei der Erstellung von Katastrophenschutzplänen sowie die Mitarbeit bei der Durchführung von Katastrophenschutzübungen. Bei der Erstellung der Katastrophenschutzpläne ist der Sicherung der Wasserversorgungsanlagen eine besondere Bedeutung beizumessen. Bei Katastrophenschutzübungen sollten die

Maßnahmen zur Aufrechterhaltung einer zentralen Wasserversorgung mit einbezogen werden.

6. Von wesentlicher Bedeutung ist die Sicherung der Kommunikationsfähigkeit von Wasserversorgungsunternehmen. Von behördlicher Seite sind hierzu entsprechende Regelungen mit den Telekommunikationsanbietern anzustreben. Als sinnvoll erscheint die Einrichtung von Vorrangschaltungen. Zu prüfen ist zudem, inwieweit die WVU, zumindest die in Notfällen zusammentretenden Katastrophenstäbe der WVU, in das sogenannte BOS-Funksystem (Die Abkürzung BOS steht für „Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben“.) eingebunden werden. Dies scheint im Zusammenhang mit der Einbindung in die Katastrophenschutzstäbe sinnvoll und erforderlich.
7. Zur Sicherung der Information der Bevölkerung sind grundsätzliche Regelungen zur Arbeit der Medien erforderlich. Die Möglichkeit der Sendung offizieller Verlautbarung, die für die Bevölkerung deutlich amtlichen Charakter haben, sollte dabei gesichert werden. Meldungen über den Zustand der Wasserversorgung sollten dabei, wie auch alle anderen offiziellen Meldungen in Katastrophensituationen, nur über die Katastrophenschutzbehörde weitergegeben werden.

8. Literatur

- [1] DVGW-Regelwerk, Technische Regeln Arbeitsblatt W 1000: Anforderungen an Trinkwasserversorgungsunternehmen. November 1999
- [2] Leitfaden zur Überprüfung der Aufbau- und Ablauforganisation
- [3] DVGW-Regelwerk, Technische Mitteilungen, Hinweis W 1050: Vorsorgeplanung für Notstandsfälle in der öffentlichen Trinkwasserversorgung. März 2002
- [4] DVGW-Regelwerk, Technische Mitteilungen, Hinweis W 1020: Empfehlungen und Hinweise für den Fall von Grenzwertüberschreitungen und anderen Abweichungen von Anforderungen der Trinkwasserverordnung. Januar 2003
- [5] Bundesgesetzblatt Teil I, Nr. 50: Gesetz über die Sicherstellung von Leistungen auf dem Gebiet der Wasserwirtschaft für Zwecke der Verteidigung (Wassersicherstellungsgesetz- WasSG), 1965
- [6] Bericht der Unabhängigen Kommission der Sächsischen Staatsregierung, Flutkatastrophe 2002
- [7] Auswirkungen des Augusthochwassers 2002 auf die Wasserbeschaffenheit der Sächsischen Talsperren und Speicher. Bericht der Landestalsperrenverwaltung des Freistaates Sachsen vom 10. 3. 2003

- [8] W 290: Arbeitsblatt für Trinkwasserdesinfektion – Einsatz- und Anforderungskriterien. Hrsg. DVGW: Gelbdruck, April 2003
- [9] Verordnung über die Sicherstellung der Trinkwasserversorgung in Notlagen, Verordnung des Schweizer Bundesrates vom 20. November 1991.
- [10] Wegleitung für die Planung und Realisierung der Trinkwasserversorgung in Notlagen (TWN), W/VNB 300 d, Schweizerischer Verein des Gas- und Wasserfaches 1995.

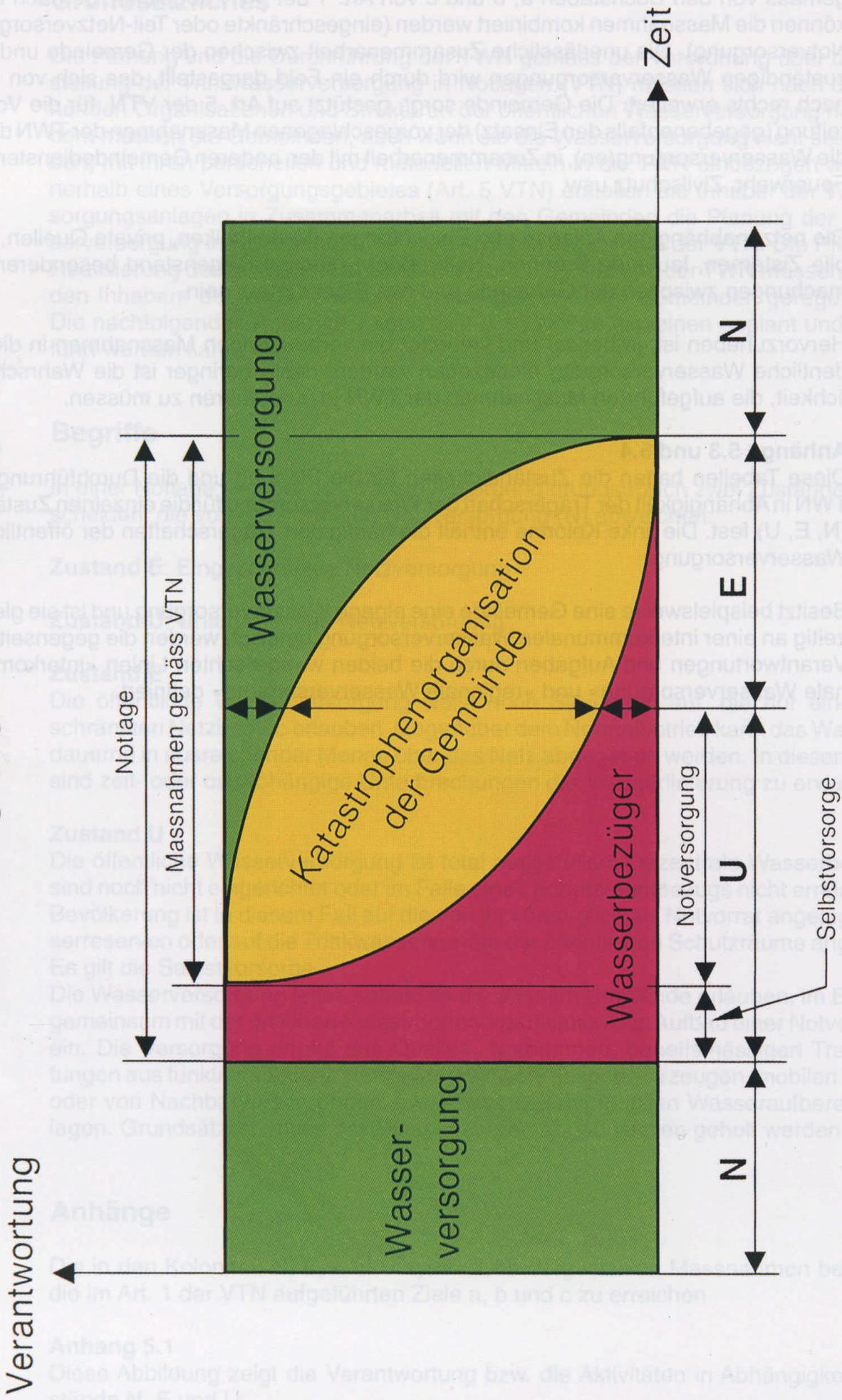
Anlage 1: Beteiligte Wasserversorgungsunternehmen

- DREWAG Stadtwerke Dresden GmbH
- Erzgebirge Trinkwasser GmbH „ETW“
- Fernwasserversorgung Elbaue-Ostharz GmbH
- Zweckverband Wasser-Abwasser Pirna-Sebnitz (GASO)
- Versorgungsverband Grimma-Geithain (OEWA)
- Wasserverband Döbeln-Oschatz (OEWA)
- Wasserversorgung Riesa-Großenhain GmbH
- Wasserversorgung Weißeritzgruppe GmbH
- Wasserversorgungsverband Kemberg-Pratau
- Wasserzweckverband Freiberg
- Zweckverband Fernwasser Südsachsen
- Zweckverband Kommunale Wasserversorgung/Abwasserentsorgung
Mittleres Erzgebirgsvorland

Anlage 2: Regelungen in der Schweiz zur Struktur und Organisation der Trinkwasserversorgung in Notlagen

Bilder aus [10] (2 Seiten)

Bewältigung einer Notlage



- N:** normale Netzversorgung
- E:** eingeschränkte oder Teil-Netzversorgung
- U:** unterbrochene Netzversorgung

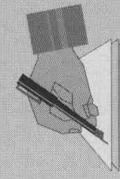
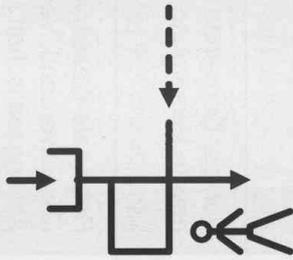
Je nach Ereignis kann die Notlage an einer beliebigen Stelle der Zeitachse beginnen

Struktur der Trinkwasserversorgung in Notlagen

Netzversorgung

Vorbeugende Sicherheitsmassnahmen durch:

- Planung
- Bau
- Betrieb



Wasserversorgung
Vorbereitung

Gemeinde

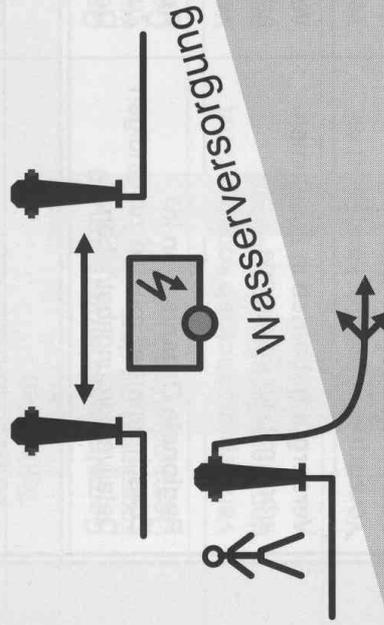


Behörde

Eingeschränkte Netzversorgung

- Behelfsmässige Lösungen
- dringende Reparaturen
- laufende Wiedererstellung

Ziel: mind. 100 l / E und Tag



Wasserversorgung
Gemeinde



Gemeinde-
Behörde



Feuerwehr
Zivilschutz

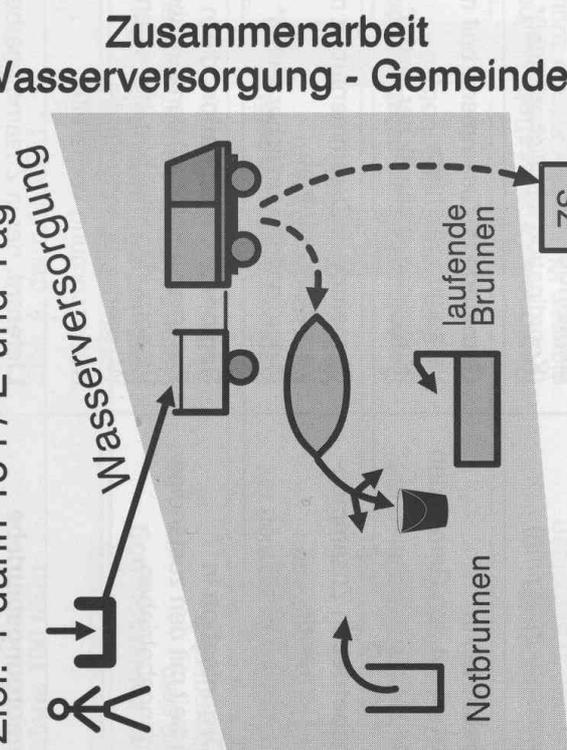


Dritte

Unterbrochene Netzversorgung

Dispositiv für die Notversorgung ("Überlebensmenge" durch netzunabhängige Mittel)

Ziel: 4 dann 15 l / E und Tag



Wasserversorgung
Gemeinde



Gemeinde-
Behörde



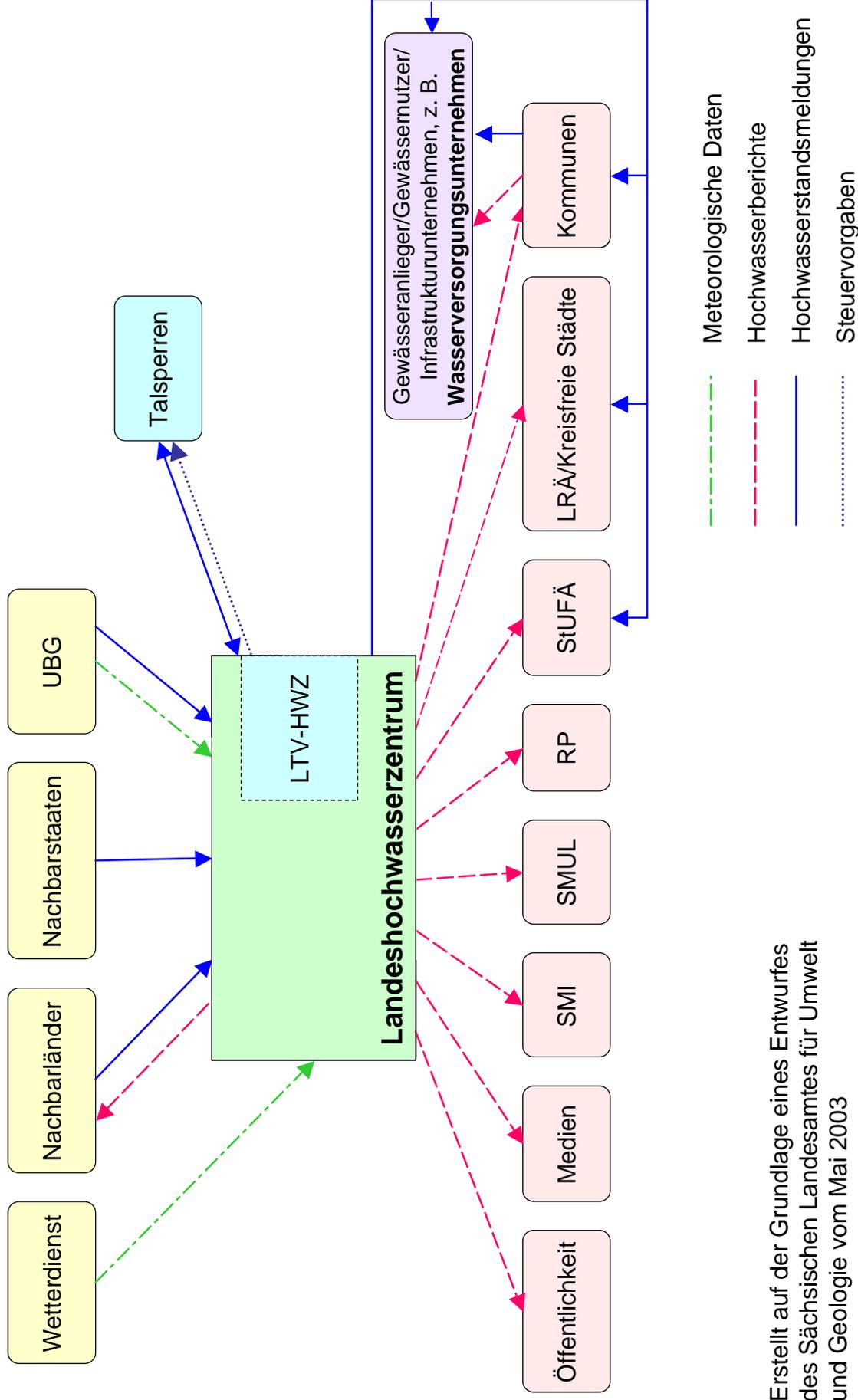
Feuerwehr
Zivilschutz



Dritte

Bis zur Bereitstellung des Dispositivs gilt die Selbstvorsorge

Anlage 3: Vorschlag für die Einordnung der Wasserversorgungsunternehmen in die Meldewege der Hochwassernachrichten im Freistaat Sachsen



Erstellt auf der Grundlage eines Entwurfes des Sächsischen Landesamtes für Umwelt und Geologie vom Mai 2003